

Requested Patent: DD289052A5

Title: ;

Abstracted Patent: DD289052 ;

Publication Date: 1991-04-18 ;

Inventor(s):

KAHLERT ERWIN (DE); LIER WERNER (DE); BISCHOF GERHARD (DE); HEINRICH
PETER (DE); KREIS JOHANNES (DE); REINWARTH KURT (DE); BUECHNER
HARTMUT (DE); POSSOEGEL WOLFGANG (DE); SALZMANN JOACHIM (DE) ;

Applicant(s): ZEITZ HYDRIERWERK (DE) ;

Application Number: DD19890334502 19891113 ;

Priority Number(s): DD19890334502 19891113 ;

IPC Classification: C08L95/00; E04B1/68 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 289 052 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1

Patentgesetz der DDR

vom 27. 10. 1983

In Übereinstimmung mit den entsprechenden

Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 08 L 95/00

E 04 B 1/68

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD C 08 L / 334 502 4

(22) 13. 11. 89

(44) 18. 04. 91

(71) VEB Hydrierwerk Zeitz, O - 4900 Zeitz 2, DE

(72) Kahlert, Erwin, Dr. Dipl.-Chem.; Kreis, Johannes, Dr. Dipl.-Chem.; Lier, Werner, Dr. Dipl.-Chem.; Poßögel, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Bischof, Gerhard, Dipl.-Ing.; Heinrich, Peter, Dipl.-Ing.; Reinwarth, Kurt, Dipl.-Chem.; Büchner, Hartmut; Salzmann, Joachim, Dipl.-Ing.-Ök., DE

(73) VEB Hydrierwerk Zeitz, O - 4900 Zeitz 2; VEB Autobahndirektion Halle, O - 4010 Halle; VEB Isolierstoffe Hermsdorf, O - 6530 Hermsdorf; VEB Entwurfs- und Ingenieurbüro des Straßenwesens, Zentrallabor, O - 3040 Magdeburg; VEB Autobahnkombinat, Betrieb Forschung und Projektierung, O - 1502 Potsdam-Babelsberg, DE

(54) Vergußstoff zur Abdichtung von Bauwerksfugen

(55) Vergußstoff; Abdichtung von Bauwerksfugen; Bitumen; Polybutadiene; Schwefel

(57) Die Erfindung betrifft einen Vergußstoff zur Abdichtung von Bauwerksfugen. Erfindungsgemäß wird der Vergußstoff aus 67 bis 94,8 Masseteilen Bitumen, 5 bis 30 Masseteilen Polybutadienen und 0,2 bis 3 Masseteilen Schwefel hergestellt und bei Temperaturen zwischen 160 bis 230°C bis zu 6 Stunden gerührt.

Patentansprüche:

1. Vergußstoff für die Abdichtung von Bauwerksfugen aus polymermodifiziertem Bitumen und gegebenenfalls Füllstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß das polymermodifizierte Bitumen aus 67 bis 94,8 Ma.-Teilen eines Bitumens mit einem Erweichungspunkt zwischen 38 und 80°C und einem Harzgehalt von mindestens 25 Ma.-Teilen in %, 5 bis 30 Ma.-Teilen eines Polybutadiens mit einer numerischen Molmasse von 2000 bis 10000, Jodzahlen von 35 bis 450 mg J/100 g und Viskositäten bei 20°C von 1 bis 250 Pa · s und 0,2 bis 3,0 Ma.-Teilen Schwefel bei Temperaturen zwischen 160 und 230°C während einer Zeit bis zu 6 Stunden gewonnen wird.
2. Vergußstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bis zu 75 Ma.-Teilen in % des Bitumens Erdölvakuumdestillate oder Extraktionsharze sind.
3. Vergußstoffe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bis zu 40 Ma.-Teilen in % des Polybutadiens hochmolekulare Synthesekautschuke mit numerischer Molmasse von über 80000 sind.
4. Vergußstoff nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß 5 bis 30 Ma.-Teile anorganische Füller in Form von Gesteinsmehlen zugemischt werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Vergußstoff für die Abdichtung von Bauwerksfugen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Ein hoher Anteil der nach der Betonbauweise errichteten Bauwerke ist gekennzeichnet durch das Vorhandensein von Fugen. Diese Fugen bilden den erforderlichen Bewegungsraum des Bauwerkes unter den gegebenen klimatischen Beanspruchungen und den Anforderungen der Bauwerksnutzung. Zur Sicherung einer Nutzungsdauer über einen erforderlichen langen Zeitraum ist als grundlegende Voraussetzung ein absolut sicherer Verschuß der Bauwerksfugen unter allen Bedingungen zu gewährleisten.

Fugenvergüßstoffe werden zur Abdichtung von Horizontalfugen vor allem im Bereich des Tiefbaues und bei der Errichtung von Verkehrsflächen angewendet. Da die konstruktiv bedingt vorhandenen Fugen in Abhängigkeit von den Nutzungsbedingungen mehr oder weniger starken Dimensionsveränderungen unterliegen, gleichzeitig aber ein sicherer und feuchtigkeitsundurchlässiger Verschuß gewährleistet werden muß, sind bezüglich des elastoplastischen Verhaltens in einem großen Temperaturbereich hohe Anforderungen an den Betonfugenvergüßstoff zu stellen.

Es ist bekannt, daß für Anwendungsfälle, wo kaum Fugendehnungen zu erwarten sind, mit Gesteinsmehlen gefüllte Bitumen eingesetzt werden. Diese Produkte sind im allgemeinen durch einen hohen Erweichungspunkt gekennzeichnet, besitzen aber vor allem bei niedrigen Temperaturen ein äußerst unbefriedigendes Dehnungsverhalten. Durch Zusatz verschiedener Kunststoffe läßt sich dieses bedeutend verbessern. Hochbeanspruchbare Betonfugenvergüßstoffe mit hoher Wärmestandfestigkeit und guter Dehnbarkeit stellen Kombinationen aus Bitumen und Kunststoffen dar. Sie besitzen ein hohes plasto-elastisches Verhalten in einem weiten Temperaturbereich. Als Kunststoffkomponenten werden im allgemeinen verschiedene Typen von Natur- oder Synthesekautschuk sowie weitere Materialien, wie z. B. Polyvinylchlorid oder auch Altgummi eingesetzt. Obwohl sich speziell durch die Verwendung verschiedener Kautschuk-Typen hochwertige Vergüßstoffe herstellen lassen, ist der Prozeß der Homogenisierung des Kautschuks im Bitumen äußerst energie- und zeitaufwendig, was sich auf den Gesamtprozeß der Herstellung und die ökonomische Bewertung des Produktes in einem nicht zu vertretenden Umfange negativ auswirkt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Vergüßstoff für die Abdichtung von Bauwerksfugen mit hohem plasto-elastischem Verhalten in einem weiten Temperaturbereich, der sich unter bedeutend verbesserten technologischen und ökonomischen Bedingungen herstellen läßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Vergüßstoff mit hohem plasto-elastischem Verhalten auf der Basis von Bitumen und Elastomeren für die Abdichtung von Bauwerksfugen zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein polymermodifiziertes Bitumen gelöst, daß aus 67 bis 94,8 Ma.-Teilen eines Bitumens mit einem Erweichungspunkt zwischen 38 und 80°C und einem Harzgehalt von mindestens 25 Ma.-Teilen in %, 5 bis 30 Ma.-Teilen eines Polybutadiens mit einer Molmasse von 2000 bis 10000, Jodzahlen von 35 bis 450 mg J/100 g und Viskositäten bei 20°C von 1 bis 250 Pa · s und 0,2 bis 3,0 Ma.-Teilen Schwefel besteht und durch Rühren bei 160 bis 230°C während einer Zeit bis zu 6 Stunden hergestellt wird.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß die angeführte Zusammensetzung unter den vorgegebenen Bedingungen zu Produkten mit elasto-plastischem Verhalten führt, die leider nur durch Vernetzungsreaktion in Gegenwart von Vulkanisationsaktivatoren und bzw. oder -beschleunigern erhalten werden konnten. Nach der erfindungsgemäßen Verfahrensweise erfolgt eine gezielte Vernetzungsreaktion des Polybutadiens, so daß sich hochelastische Produkte herstellen lassen, die auf Grund eines hohen Erweichungspunktes, einer hohen Wärmestandfestigkeit und einem guten Kälteverhalten hervorragende Eigenschaften für den Einsatz zur Abdichtung von Bauwerksfugen besitzen. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden bis zu 75 Ma.-Teile in % des Bitumens durch geeignete Erdölvakuumdestillate oder Extraktionsharze ersetzt. Dabei wurde gefunden, daß sich in Abhängigkeit von der Qualität und der Menge des angewendeten Substitutes die Eigenschaften des Vergußstoffes gezielt in eine gewünschte Richtung verändern lassen. Hervorzuheben ist dabei das Erreichen einer markanten Steigerung des Dehnvermögens bei niedriger Temperatur unter gleichzeitiger Berücksichtigung der erforderlichen Wärmestandfestigkeit. Weiterhin können bis zu 40 Ma.-Teile in % des angewendeten Polybutadiens durch hochmolekulare Synthesekautschuke mit Molmassen von über 20000 ersetzt werden, was für spezielle Anwendungsfälle in Abhängigkeit vom technologischen Herstellungsverfahren zur Erzielung verbesserter Dehn- und Haftwerte für das polymermodifizierte Bitumen erforderlich ist. Zur Erhöhung der Wärmestandfestigkeit können dem erfindungsgemäß genannten polymermodifizierten Bitumen 5 bis 30 Ma.-Teile an anorganischen Gesteinsmehlen als Füllstoffe zugesetzt werden. Erfindungsgemäß erfolgt die Herstellung des Fugenvergußstoffes in der Weise, daß die Komponenten Bitumen, Polybutadien und Schwefel bei einer relativ niedrigen Temperatur, im allgemeinen zwischen 120 und 140°C, homogenisiert und anschließend durch Rühren bei 160 bis 230°C während einer Zeit bis zu 6 Stunden ohne Zusatz von Vulkanisationsaktivatoren bzw. -beschleunigern vernetzt werden. Der erhaltene Betonfugenvergußstoff kann danach konfektioniert oder sofort zum Vergießen der Fugen eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiel

Verfahrensweise zur Herstellung der Vergußstoffe

In einem Rührwerk werden entsprechend der vorgegebenen Rezeptur Bitumen oder ein Gemisch aus Bitumen mit Erdölvakuumdestillat bzw. Extraktionsharz und Polybutadien bei 120 bis 140°C gemischt. Nach Erreichen eines homogenen Vermischungsgrades erfolgt unter weiterem Rühren die Zugabe des Schwefels, wobei die Temperatur auf 160 bis 230°C erhöht wird. Bei der vorgegebenen Temperatur im Bereich von 160 bis 230°C wird während einer Zeit bis zu 6 Stunden weiter gerührt. Anschließend kann in die erhaltene Mischung noch eine erforderliche Menge an Gesteinsmehl kurzfristig eingerührt werden. Die erhaltene Masse ist sofort vergießfähig, kann aber in entsprechenden Emhallagen konfektioniert werden. Sollte rezepturmäßig zusätzlich noch hochmolekularer Synthesekautschuk (Festkautschuk) verwendet werden, so wird dieser nach einem herkömmlichen Verfahren, z. B. mit Hilfe von Knetwerken, vor der Herstellung der Bitumen-Polybutadien-Mischung in das Bitumen eingearbeitet.

Rezepturen für die Herstellung der Vergußstoffe

	Rezeptur-Nr. (in Ma.-Teilen)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Bitumen ¹⁾ A	92	—	25	—	88	—	70	45
Bitumen B	—	75	—	45	—	47	—	—
Polybutadien ²⁾ I	8	25	—	—	—	—	20	—
Polybutadien II	—	—	10	10	10	6	—	15
Vakuumdestillat ³⁾	—	—	65	—	—	40	—	25
Extraktionsharz ³⁾	—	—	—	55	—	—	—	—
Festkautschuk	—	—	—	—	3	4	—	—
Schwefel	0,75	3,0	0,8	0,8	1,0	1,0	2,5	1,2
Schiefermehl	—	—	—	—	—	—	10	—
Kalksteinmehl	—	—	—	—	—	—	—	15

1) Kennwerte	Erweichungs- punkt R u. K (°C)	Harzanteil ⁴⁾ (%)		
Bitumen A	42	39		
Bitumen B	55	42		
2) Kennwerte	Molmasse	Jodzahl (g J/100 g)	Viskosität bei 200°C (Pa · s)	
Polybutadien I	2 100	420	22	
Polybutadien II	9 800	200	248	
3) Kennwerte	Stockpunkt (°C)	Harzanteil (%)		
Vakuumdestillat	28	30		
Extraktionsharz	39	59		

- 4) Bestimmung erfolgte durch Eluierung in einer mit aktiviertem Aluminiumoxid gefüllten Säule mit Hilfe eines Gemisches aus gleichen Teilen von Benzen und Azeton.

Kennwerte der hergestellten Vergußstoffe

	Rezeptur-Nr.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Erweichungspunkt Ru. K °C	68,3	92,0	75,5	75,2	88,0	81,8	—	—
Erweichungspunkt nach Wilhelmi °C	—	—	—	—	—	—	88,2	92,2
Verformung nach Nössel 46 °C, 24 h	8,0	3,0	4,6	4,2	5,4	3,5	1,0	1,5
Fließlänge mm 60 °C, 5 h	25	1	6	17	3	4	2	0
Kugelfallhöhe nach Hermann bei -10 °C mm	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400
Dehnbarkeit u. Haft- vermögen nach Rabe bei -10 °C mm	> 8,0	6,1	> 8,0	6,0	> 8,0	5,0	4,8	5,2

Reaktionsbedingungen

	Rezeptur-Nr.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Mischtemperatur °C	220	180	200	200	230	210	180	190
Mischzeit h	1,5	6	1	2	0,5	2	3	2,5